



Numerics

4K VLANs (support for 4,096 VLANs) [23-2](#)

802.1AE Tagging [50-2](#)

802.1Q

encapsulation [17-4](#)

Layer 2 protocol tunneling

See Layer 2 protocol tunneling

mapping to ISL VLANs [23-7, 23-10](#)

trunks [17-3](#)

restrictions [17-5](#)

tunneling

configuration guidelines [26-3](#)

configuring tunnel ports [26-6](#)

overview [26-1](#)

802.1Q Ethertype

specifying custom [17-18](#)

802.1X

See port-based authentication

802.1x accounting [60-48](#)

802.3ad

See LACP

802.3af [16-2](#)

802.3at [16-2](#)

802.3x Flow Control [8-13](#)

A

AAA [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

fail policy [60-4, 61-4](#)

AAA (authentication, authorization, and accounting). See also port-based authentication. [60-1, 61-2](#)

aaa accounting dot1x command [60-48](#)

aaa accounting system command [60-48](#)

abbreviating commands [2-5](#)

access control entries and lists [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

access-enable host timeout (not supported) [49-2](#)

access port, configuring [17-16](#)

accounting

with 802.1x [60-48](#)

with IEEE 802.1x [60-12](#)

ACEs and ACLs [47-1, 48-1, 49-1, 52-1](#)

ACLs

downloadable [61-7](#)

downloadable (dACLs) [60-20](#)

Filter-ID [60-21](#)

per-user [60-20](#)

port, defined [51-2](#)

redirect URL [60-21](#)

static sharing [60-22](#)

acronyms, list of [B-1, C-1](#)

advertisements, VTP [22-3](#)

aggregate label [32-2, 32-4](#)

aggregate policing

see QoS policing

aging time

accelerated

for MSTP [28-47](#)

maximum

for MSTP [28-48](#)

aging-time

IP MLS [63-11](#)

alarms

major [10-12](#)

minor [10-12](#)

Allow DHCP Option 82 on Untrusted Port

- configuring [54-11](#)
- understanding [54-3](#)
- any transport over MPLS (AToM) [32-17](#)
 - compatibility with previous releases of AToM [32-19](#)
 - Ethernet over MPLS [32-19](#)
- ARP ACL [43-72](#)
- ARP spoofing [56-1](#)
- AToM [32-17](#)
- audience [1-xli](#)
- Authentication, Authorization, and Accounting
 - See AAA
- Authentication, Authorization, and Accounting (AAA) [52-1, 53-1](#)
- authentication control-direction command [60-62](#)
- authentication event command [60-50](#)
- authentication failed VLAN
 - See restricted VLAN
- authentication open comand [60-11](#)
- authentication password, VTP [22-4](#)
- authentication periodic command [60-42, 60-59](#)
- authentication port-control command [60-50](#)
- authentication timer reauthenticate command [60-43](#)
- authorized ports with 802.1X [60-8](#)
- auto enablement [60-28](#)
- automatic FPD image upgrade
 - (example) [A-56](#)
 - disabling [A-53](#)
 - re-enabling [A-53](#)
- automatic QoS
 - configuration guidelines and restrictions [44-3](#)
 - macros [44-3](#)
 - overview [44-1](#)
- AutoQoS [44-1](#)
- auto-sync command [7-4](#)
- auxiliary VLAN
 - See voice VLAN

B

- BackboneFast
 - See STP BackboneFast
- backup interfaces
 - See Flex Links
- binding database, DHCP snooping
 - See DHCP snooping binding database
- binding table, DHCP snooping
 - See DHCP snooping binding database
- blocking floods [58-1](#)
- blocking state, STP [28-7](#)
- BPDU
 - RSTP format [28-16](#)
- BPDU guard
 - See STP BPDU guard
- BPDUs
 - Bridge Assurance [29-3](#)
 - Shared Spanning Tree Protocol (SSTP) [29-12](#)
- Bridge Assurance
 - description [29-3 to 29-5](#)
 - inconsistent state [29-3](#)
 - supported protocols and link types [29-3](#)
- bridge groups [30-2](#)
- bridge ID
 - See STP bridge ID
- bridge priority, STP [28-35](#)
- bridge protocol data units
 - see BPDUs
- bridging [30-2](#)
- broadcast storms
 - see traffic-storm control

C

- Call Home
 - description [65-2](#)
 - message format options [65-2](#)
 - messages

- format options [65-2](#)
- call home [65-1](#)
 - alert groups [65-13](#)
 - contact information [65-4](#)
 - default settings [65-3](#)
 - destination profiles [65-5](#)
 - displaying information [65-23](#)
 - pattern matching [65-16](#)
 - periodic notification [65-15](#)
 - rate limit messages [65-11](#)
 - severity threshold [65-15](#)
 - smart call home feature [65-3](#)
 - SMTP server [65-4](#)
 - testing communications [65-16](#)
- call home alert groups
 - configuring [65-13](#)
 - description [65-14](#)
 - subscribing [65-14](#)
- call home customer information
 - entering information [65-4](#)
- call home destination profiles
 - attributes [65-6](#)
 - description [65-6](#)
 - displaying [65-25](#)
- call home notifications
 - full-txt format for syslog [65-37](#)
 - XML format for syslog [65-37](#)
- CDP
 - host presence detection [60-10, 62-3](#)
 - to configure Cisco phones [15-2](#)
- CEF [34-1](#)
 - configuring
 - RP [34-5](#)
 - supervisor engine [34-5](#)
 - examples [34-3](#)
 - Layer 3 switching [34-2](#)
 - packet rewrite [34-2](#)
- CEF for PFC2
 - See CEF
- certificate authority (CA) [65-4](#)
- CGMP [38-8](#)
 - disabling automatic detection [38-14](#)
- Change of Authorization
 - See CoA
- channel-group group
 - command [19-9, 19-14, 19-15, 19-16, 19-17](#)
 - command example [19-10, 19-15](#)
- Cisco Discovery Protocol
 - See CDP
- Cisco Emergency Responder [15-3](#)
- Cisco EnergyWise [11-1](#)
- Cisco Express Forwarding [32-3](#)
- Cisco Group Management Protocol
 - See CGMP
- Cisco IOS Unicast Reverse Path Forwarding [47-2](#)
- CISP [60-28](#)
- CIST regional root
 - See MSTP
- CIST root
 - See MSTP
- class command [43-76](#)
- class-map command [43-68](#)
- class map configuration [43-73](#)
- clear authentication sessions command [60-45](#)
- clear counters command [8-18](#)
- clear dot1x command [60-44](#)
- clear interface command [8-18](#)
- clear mls ip multicast statistics command
 - clears IP MMLS statistics [37-28](#)
- CLI
 - accessing [2-2](#)
 - backing out one level [2-5](#)
 - console configuration mode [2-5](#)
 - getting list of commands [2-5](#)
 - global configuration mode [2-5](#)
 - history substitution [2-4](#)
 - interface configuration mode [2-5](#)
 - privileged EXEC mode [2-5](#)

- ROM monitor [2-7](#)
 - software basics [2-4](#)
 - Client Information Signalling Protocol
 - See CISP
 - CoA
 - description [60-25](#)
 - command line processing [2-3](#)
 - commands
 - class-map [32-11, 32-12](#)
 - commands, getting list of [2-5](#)
 - Committed Access Rate (CAR), not supported [43-2](#)
 - community ports [24-3](#)
 - community VLANs [24-2, 24-3](#)
 - Concurrent routing and bridging (CRB) [30-2](#)
 - configuration example
 - EoMPLS port mode [32-20, 32-23](#)
 - EoMPLS VLAN mode [32-21](#)
 - configure terminal command [8-2, A-61](#)
 - configuring [43-75](#)
 - console configuration mode [2-5](#)
 - control plane policing
 - See CoPP
 - CoPP [53-1](#)
 - applying QoS service policy to control plane [53-3](#)
 - configuring
 - ACLs to match traffic [53-3](#)
 - enabling MLS QoS [53-3](#)
 - packet classification criteria [53-3](#)
 - service-policy map [53-3](#)
 - control plane configuration mode
 - entering [53-3](#)
 - displaying
 - dynamic information [53-4](#)
 - number of conforming bytes and packets [53-4](#)
 - rate information [53-4](#)
 - entering control plane configuration mode [53-3](#)
 - monitoring statistics [53-4](#)
 - overview [53-1](#)
 - packet classification guidelines [53-4](#)
 - traffic classification
 - defining [53-6](#)
 - guidelines [53-7](#)
 - overview [53-6](#)
 - sample ACLs [53-7](#)
 - sample classes [53-6](#)
 - CoS
 - override priority [15-6, 16-5](#)
 - counters
 - clearing interface [8-18](#)
 - critical authentication [60-4](#)
 - critical authentication, IEEE 802.1x [60-53](#)
 - CSCsr62404 [8-14](#)
 - CSCtc21076 [49-8](#)
 - CSCtd34068 [43-53](#)
 - CSCte40004 [43-53, 51-12](#)
 - CSCte95941 [43-55](#)
 - customer contact information
 - entering for call home [65-4](#)
-
- ## D
- dACL
 - See ACLs, downloadable [60-20](#)
 - dCEF [34-4, 34-5](#)
 - deactivation, verifying for ES+ modules [A-60](#)
 - debug commands
 - IP MMLS [37-28](#)
 - DEC spanning-tree protocol [30-2](#)
 - default configuration
 - 802.1X [60-34, 61-7](#)
 - dynamic ARP inspection [56-5](#)
 - Flex Links [18-4](#)
 - IP MMLS [37-9](#)
 - MSTP [28-39](#)
 - MVR [39-4](#)
 - UDLD [9-4](#)
 - voice VLAN [15-4](#)
 - VTP [22-8](#)

- default NDE configuration [64-10](#)
- default VLAN [17-12](#)
- deficit weighted round robin [43-110](#)
- denial of service protection
 - See DoS protection
- description command [8-16](#)
- destination-ip flow mask [63-2](#)
- destination-source-ip flow mask [63-3](#)
- device IDs
 - call home format [65-33, 65-34](#)
- DHCP binding database
 - See DHCP snooping binding database
- DHCP binding table
 - See DHCP snooping binding database
- DHCP option 82
 - circuit ID suboption [54-5](#)
 - overview [54-3](#)
 - packet format, suboption
 - circuit ID [54-5](#)
 - remote ID [54-5](#)
 - remote ID suboption [54-5](#)
- DHCP option 82 allow on untrusted port [54-11](#)
- DHCP snooping
 - 802.1X data insertion [60-11](#)
 - binding database
 - See DHCP snooping binding database
 - configuration guidelines [54-7](#)
 - configuring [54-9](#)
 - default configuration [54-7](#)
 - detecting spurious servers [54-14](#)
 - displaying binding tables [54-19](#)
 - enabling [54-9, 54-10, 54-11, 54-12, 54-13, 54-14, 54-15](#)
 - enabling the database agent [54-16](#)
 - message exchange process [54-4](#)
 - monitoring [55-4, 55-6](#)
 - option 82 data insertion [54-3](#)
 - overview [54-1](#)
 - Snooping database agent [54-5](#)
- DHCP snooping binding database
 - described [54-3](#)
 - entries [54-3](#)
- DHCP snooping binding table
 - See DHCP snooping binding database
- DHCP Snooping Database Agent
 - adding to the database (example) [54-19](#)
 - enabling (example) [54-16](#)
 - overview [54-5](#)
 - reading from a TFTP file (example) [54-18](#)
- DHCP snooping increased bindings limit [54-7, 54-16](#)
- differentiated services codepoint
 - See QoS DSCP
- DiffServ
 - configuring short pipe mode [45-34](#)
 - configuring uniform mode [45-39](#)
 - short pipe mode [45-31](#)
 - uniform mode [45-32](#)
- DiffServ tunneling modes [45-4](#)
- Disabling PIM Snooping Designated Router Flooding [41-6](#)
- distributed Cisco Express Forwarding
 - See dCEF
- distributed egress SPAN [68-5, 68-18](#)
- documentation, related [1-xli](#)
- DoS protection
 - configuration guidelines and restrictions [52-13](#)
 - default configurations [52-13](#)
 - egress ACL bridget packet rate limiters [52-7](#)
 - FIB glean rate limiters [52-9](#)
 - FIB receive rate limiters [52-8](#)
 - ICMP redirect rate limiters [52-9](#)
 - IGMP unreachable rate limiters [52-8](#)
 - ingress ACL bridget packet rate limiters [52-7](#)
 - IP errors rate limiters [52-11](#)
 - IPv4 multicast rate limiters [52-11](#)
 - IPv6 multicast rate limiters [52-12](#)
 - Layer 2 PDU rate limiters [52-10](#)
 - Layer 2 protocol tunneling rate limiters [52-10](#)
 - Layer 3 security features rate limiters [52-9](#)

- monitoring packet drop statistics
 - using monitor session commands [52-14, 52-15](#)
 - using VACL capture [52-16](#)
- MTU failure rate limiters [52-10](#)
- multicast directly connected rate limiters [52-11](#)
- multicast FIB miss rate limiters [52-11](#)
- multicast IGMP snooping rate limiters [52-10](#)
- network under SYN attack [52-4](#)
- QoS ACLs [52-2](#)
- security ACLs [52-2](#)
- TCP intercept [52-4](#)
- traffic storm control [52-3](#)
- TTL failure rate limiter [52-8](#)
- understanding how it works [52-2](#)
- uRPF check [52-3](#)
- uRPF failure rate limiters [52-7](#)
- VACL log rate limiters [52-9](#)
- dot1x auth-fail max-attempts command [60-52](#)
- dot1x critical command [60-55](#)
- dot1x initialize interface command [60-44](#)
- dot1x mac-auth-bypass command [60-57](#)
- dot1x max-reauth-req command [60-47](#)
- dot1x max-req command [60-47](#)
- dot1x pae authenticator command [60-36](#)
- dot1x port-control command [60-50](#)
- dot1x re-authenticate interface command [60-43](#)
- dot1x reauthentication command [60-42](#)
- dot1x timeout quiet-period command [60-45](#)
- dot1x timeout reauth-period command [60-43](#)
- drop command [A-10, A-11](#)
- DSCP
 - See QoS DSCP
- DSCP-based queue mapping [43-101](#)
- duplex command [8-8, 8-9](#)
- duplex mode
 - autonegotiation status [8-9](#)
 - configuring interface [8-7](#)
- DWRR [43-110](#)
- dynamic ARP inspection
 - ARP cache poisoning [56-2](#)
 - ARP requests, described [56-2](#)
 - ARP spoofing attack [56-2](#)
 - clearing
 - log buffer [56-15](#)
 - statistics [56-15](#)
 - configuration guidelines [56-6](#)
 - configuring
 - log buffer [56-13, 56-14](#)
 - logging system messages [56-13](#)
 - rate limit for incoming ARP packets [56-4, 56-9](#)
 - default configuration [56-5](#)
 - denial-of-service attacks, preventing [56-9](#)
 - described [56-1](#)
 - DHCP snooping binding database [56-3](#)
 - displaying
 - ARP ACLs [56-14](#)
 - configuration and operating state [56-15](#)
 - log buffer [56-15](#)
 - statistics [56-15](#)
 - trust state and rate limit [56-15](#)
 - error-disabled state for exceeding rate limit [56-4](#)
 - function of [56-2](#)
 - interface trust states [56-3](#)
 - log buffer
 - clearing [56-15](#)
 - configuring [56-13, 56-14](#)
 - displaying [56-15](#)
 - logging of dropped packets, described [56-5](#)
 - logging system messages
 - configuring [56-13](#)
 - man-in-the middle attack, described [56-2](#)
 - network security issues and interface trust states [56-3](#)
 - priority of ARP ACLs and DHCP snooping entries [56-4](#)
 - rate limiting of ARP packets
 - configuring [56-9](#)
 - described [56-4](#)
 - error-disabled state [56-4](#)

- statistics
 - clearing [56-15](#)
 - displaying [56-15](#)
- validation checks, performing [56-11](#)

Dynamic Host Configuration Protocol snooping

See DHCP snooping

E

EAC [50-2](#)

EAPOL. See also port-based authentication. [60-1](#)

eFSU

- for a virtual switching system [4-54](#)

eFSU, See Enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)

eFSU. See enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)

Egress ACL support for remarked DSCP [43-13](#)

egress ACL support for remarked DSCP [43-63](#)

egress replication performance improvement [37-15](#)

egress SPAN [68-5](#)

e-mail addresses

- assigning for call home [65-4](#)

e-mail notifications

- Call Home [65-2](#)

enable mode [2-5](#)

enable sticky secure MAC address [62-9](#)

enabling

- IP MMLS
 - on router interfaces [37-13](#)

encapsulation [17-4](#)

Endpoint Admission Control (EAC) [50-2](#)

EnergyWise [11-1](#)

enhanced Fast Software Upgrade (eFSU)

- aborting (issu abortversion command) [5-13](#)
- accepting the new software version [5-11](#)
- committing the new software to standby RP (issu commitversion command) [5-12](#)
- displaying maximum outage time for module [5-10](#)
- error handling [5-4](#)
- forcing a switchover (issu runversion command) [5-10](#)

- issu loadversion command [5-8](#)
- loading new software onto standby RP [5-8](#)
- memory reservation on module [5-3](#)
- memory reservation on module, prohibiting [5-3](#)
- OIR not supported [5-4](#)
- operation [5-2](#)
- outage times [5-3](#)
- performing [5-5, 5-14](#)
- restrictions [5-4](#)
- steps [5-5](#)
- verifying redundancy mode [5-7](#)

environmental monitoring

- LED indications [10-12](#)
- SNMP traps [10-12](#)
- supervisor engine and switching modules [10-12](#)
- Syslog messages [10-12](#)
- using CLI commands [10-10](#)

EOBC

- for MAC address table synchronization [17-2](#)

EoMPLS [32-17](#)

- configuring [32-19](#)
- configuring VLAN mode [32-19](#)
- guidelines and restrictions [32-18](#)
- port mode [32-19](#)
- port mode configuration guidelines [32-23](#)
- VLAN mode [32-19](#)

ERSPAN [68-1](#)

ES+ module

- activation (example) [A-61](#)
- deactivating [A-60](#)
- deactivation (example) [A-61](#)
- reactivating [A-60](#)
- restrictions [A-2](#)

EtherChannel

- channel-group group
 - command [19-9, 19-14, 19-15, 19-16, 19-17](#)
 - command example [19-10, 19-15](#)
- configuration guidelines [4-30, 19-6](#)
- configuring

Layer 2 [19-9, 19-16](#)
 configuring (tasks) [4-29, 19-8](#)
 DFC restriction, see CSCdt27074 in the Release Notes
 interface port-channel
 command example [19-8](#)
 interface port-channel (command) [19-8](#)
 lacp system-priority
 command example [19-11](#)
 Layer 2
 configuring [19-9, 19-16](#)
 load balancing
 configuring [19-12](#)
 understanding [19-5](#)
 Min-Links [19-14, 19-15](#)
 modes [19-3](#)
 PAgP
 understanding [19-3](#)
 port-channel interfaces [19-5](#)
 port-channel load-balance
 command [19-11, 19-12](#)
 command example [19-12](#)
 STP [19-5](#)
 switchport trunk encapsulation dot1q [19-6](#)
 understanding [4-1, 19-1](#)
 EtherChannel Guard
 See STP EtherChannel Guard
 Ethernet
 setting port duplex [8-15](#)
 Ethernet over MPLS (EoMPLS) configuration
 EoMPLS port mode [32-23](#)
 EoMPLS VLAN mode [32-20](#)
 event tracer feature [A-58](#)
 EXP mutation [45-4](#)
 extended range VLANs [23-2](#)
 See VLANs
 extended system ID
 MSTP [28-41](#)
 Extensible Authentication Protocol over LAN. See EAPOL.

F

fabric switching mode
 See switch fabric module
 fabric switching-mode allow dcef-only command on Supervisor Engine 720 [6-2](#)
 fabric switchover [6-9](#)
 fall-back bridging [30-2](#)
 fastethernet [8-2](#)
 fast fabric switchover [6-9](#)
 fast link notification
 on VSL failure [4-13](#)
 fiber-optic, detecting unidirectional links [9-1](#)
 FIB TCAM [32-3](#)
 filters, NDE
 destination host filter, specifying [64-17](#)
 destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
 protocol [64-17](#)
 source host and destination TCP/UDP port [64-16](#)
 Flex Links [18-1](#)
 configuration guidelines [18-4](#)
 configuring [18-4](#)
 default configuration [18-4](#)
 description [18-1](#)
 monitoring [18-5](#)
 flood blocking [58-1](#)
 flow control [8-13](#)
 flow masks
 IP MLS
 destination-ip [63-2](#)
 destination-source-ip [63-3](#)
 ip-full [63-3](#)
 minimum [63-10](#)
 overview [64-3](#)
 flows
 IP MMLS
 completely and partially switched [37-4](#)
 forward-delay time
 MSTP [28-47](#)

forward-delay time, STP [28-36](#)

FPD image packages

caution [A-51, A-56](#)

displaying default information [A-56](#)

downloading [A-54 to A-55](#)

modifying the default path [A-55 to A-56](#)

overview [A-49](#)

version number requirements [A-50](#)

FPD images

displaying minimum and current versions [A-56](#)

manually upgrading [A-54](#)

upgrade scenarios [A-51](#)

upgrading in production [A-52 to A-53](#)

FPDs (field-programmable devices), description [A-49](#)

frame distribution

See EtherChannel load balancing

FSU

for a virtual switching system [4-54](#)

FTP server, downloading FPD images to [A-54 to A-55](#)

G

global configuration mode [2-5](#)

guest VLAN and 802.1x [60-15](#)

guidelines [25-6](#)

H

hardware Layer 3 switching

guidelines [34-4](#)

hello time

MSTP [28-46](#)

hello time, STP [28-36](#)

hierarchical QoS [A-31](#)

High Capacity Power Supply Support [10-4](#)

history

CLI [2-4](#)

host mode

see port-based authentication

host ports

kinds of [24-3](#)

host presence CDP message [15-3, 60-10](#)

host presence TLV message [62-3](#)

http

[//www-tac.cisco.com/Teams/ks/c3/xmlkwery.php?srId=612293409](http://www-tac.cisco.com/Teams/ks/c3/xmlkwery.php?srId=612293409) [19-7](#)

hw-module subslot shutdown command [A-61](#)

ICMP unreachable messages [49-3](#)

IDs

serial IDs [65-34](#)

IEEE 802.1Q

See 802.1Q

IEEE 802.1Q Ethertype

specifying custom [17-18](#)

IEEE 802.1Q Tagging on a Per-Port Basis [26-7](#)

IEEE 802.1w

See RSTP

IEEE 802.1x

accounting [60-12, 60-48](#)

authentication failed VLAN [60-16](#)

critical ports [60-17](#)

DHCP snooping [60-11](#)

guest VLAN [60-15](#)

MAC authentication bypass [60-23](#)

network admission control Layer 2 validation [60-24](#)

port security interoperability [60-19](#)

RADIUS-supplied session timeout [60-42](#)

voice VLAN [60-18](#)

wake-on-LAN support [60-25](#)

IEEE 802.3ad

See LACP

IEEE 802.3af [16-2](#)

IEEE 802.3at [16-2](#)

IEEE 802.3x Flow Control [8-13](#)

IEEE bridging protocol [30-2](#)

IGMP

configuration guidelines [36-8, 38-7](#)

enabling [38-9](#)

general query interval

configuring [38-11, 38-12](#)

Internet Group Management Protocol [38-1](#)

join messages [38-2](#)

leave processing

enabling [38-13](#)

queries [38-3](#)

query interval

configuring [38-13](#)

snooping

fast leave [38-5](#)

joining multicast group [38-2, 40-2](#)

leaving multicast group [38-4, 40-4](#)

understanding [38-2, 40-2](#)

snooping querier

enabling [38-10](#)

understanding [38-2, 40-2](#)

IGMPv3 [37-11](#)

IGMP v3lite [37-11](#)

ignore port trust [43-9, 43-16, 43-60, 43-77](#)

inaccessible authentication bypass [60-17](#)

ingress SPAN [68-5](#)

Integrated routing and bridging (IRB) [30-2](#)

interface

configuration mode [2-5](#)

Layer 2 modes [17-4](#)

number [8-2](#)

interface port-channel

command example [19-8](#)

interface port-channel (command) [19-8](#)

interfaces

configuring [8-2](#)

configuring, duplex mode [8-7](#)

configuring, speed [8-7](#)

configururing, overview [8-2](#)

counters, clearing [8-18](#)

descriptive name, adding [8-16](#)

displaying information about [8-17](#)

maintaining [8-17](#)

monitoring [8-17](#)

naming [8-16](#)

range of [8-4](#)

restarting [8-19](#)

shutting down

task [8-19](#)

interfaces command [8-2](#)

interfaces range command [8-4, 67-2](#)

interfaces range macro command [8-6](#)

internal VLANs [23-2](#)

Internet Group Management Protocol

See IGMP

IP accounting, IP MMLS and [37-10](#)

IP CEF

topology (figure) [34-4](#)

ip flow-export destination command [64-14](#)

ip flow-export source command [63-14, 64-13, 64-14, 70-3, 70-4](#)

ip-full flow mask [63-3](#)

ip http server [1-6](#)

IP MLS

aging-time [63-11](#)

flow masks

destination-ip [63-2](#)

destination-source-ip [63-3](#)

ip-full [63-3](#)

minimum [63-10](#)

overview [64-3](#)

IP MMLS

cache, overview [37-2](#)

configuration guideline [37-10](#)

debug commands [37-28](#)

default configuration [37-9](#)

enabling

on router interfaces [37-13](#)

- flows
 - completely and partially switched [37-4](#)
- Layer 3 MLS cache [37-2](#)
- overview [37-2](#)
- packet rewrite [37-3](#)
- router
 - enabling globally [37-11](#)
 - enabling on interfaces [37-13](#)
 - multicast routing table, displaying [37-22](#)
 - PIM, enabling [37-12](#)
- switch
 - statistics, clearing [37-28](#)
- unsupported features [37-10](#)
- IP multicast
 - IGMP snooping and [38-9](#)
 - MLDv2 snooping and [36-10](#)
 - overview [38-2, 40-1, 40-7](#)
- IP multicast MLS
 - See IP MMLS
- ip multicast-routing command
 - enabling IP multicast [37-12](#)
- IP phone
 - configuring [15-5](#)
- ip pim command
 - enabling IP PIM [37-12](#)
- IP Source Guard
 - configuring [55-3](#)
 - configuring on private VLANs [55-4](#)
 - displaying [55-4, 55-6](#)
 - overview [55-1](#)
- IP unnumbered [30-2](#)
- IPv4 Multicast over Point-to-Point GRE Tunnels [1-6](#)
- IPv4 Multicast VPN [42-1](#)
- IPv6 Multicast PFC3 and DFC3 Layer 3 Switching [35-1](#)
- IPv6 QoS [43-55](#)
- ISL encapsulation [17-4](#)
- ISL trunks [17-3](#)
- isolated port [24-3](#)
- isolated VLANs [24-2, 24-3](#)

J

- join messages, IGMP [38-2](#)
- jumbo frames [8-10](#)

K

- keyboard shortcuts [2-3](#)

L

- label edge router [32-2](#)
- label switched path [32-19](#)
- label switch router [32-2, 32-4](#)
- LACP
 - system ID [19-4](#)
- Layer 2
 - configuring interfaces [17-6](#)
 - access port [17-16](#)
 - trunk [17-10](#)
 - defaults [17-5](#)
 - interface modes [17-4](#)
 - show interfaces [8-12, 8-13, 17-7, 17-15](#)
 - switching
 - understanding [17-1](#)
 - trunks
 - understanding [17-3](#)
 - VLAN
 - interface assignment [23-6](#)
- Layer 2 Interfaces
 - configuring [17-1](#)
- Layer 2 protocol tunneling
 - configuring Layer 2 tunnels [27-2](#)
 - overview [27-1](#)
- Layer 2 remarking [43-15](#)
- Layer 2 Traceroute [71-1](#)
- Layer 2 traceroute
 - and ARP [71-2](#)
 - and CDP [71-2](#)

- described [71-1](#)
- IP addresses and subnets [71-2](#)
- MAC addresses and VLANs [71-2](#)
- multicast traffic [71-2](#)
- multiple devices on a port [71-2](#)
- unicast traffic [71-1](#)
- usage guidelines [71-2](#)
- Layer 3
 - IP MMLS and MLS cache [37-2](#)
- Layer 3 switched packet rewrite
 - CEF [34-2](#)
- Layer 3 switching
 - CEF [34-2](#)
- Layer 4 port operations (ACLs) [49-10](#)
- leave processing, IGMP
 - enabling [38-13](#)
- leave processing, MLDv2
 - enabling [36-12](#)
- LERs [45-2](#), [45-6](#), [45-7](#)
- Link Failure
 - detecting unidirectional [28-25](#)
- link negotiation [8-8](#)
- link redundancy
 - See Flex Links
- LLDP-MED
 - configuring
 - TLVs [16-8](#)
- LLQ [A-27](#)
- Load Balancing [32-8](#)
- Local Egress Replication [37-15](#)
- logical operation unit
 - See LOU
- loop guard
 - See STP loop guard
- LOU
 - description [49-11](#)
 - determining maximum number of [49-11](#)
- LSRs [45-2](#), [45-6](#)

M

- mab command [60-50](#), [60-57](#)
- MAC address-based blocking [47-2](#)
- MAC address table notification [17-8](#)
- mac-address-table synchronize command [17-3](#)
- MAC authentication bypass. See also port-based authentication. [60-23](#)
- MAC move (port security) [62-2](#)
- macros [3-1](#)
 - See Smartports macros
- MACSec [50-2](#)
- magic packet [60-25](#)
- main-cpu command [7-4](#)
- mapping 802.1Q VLANs to ISL VLANs [23-7](#), [23-10](#)
- markdown
 - see QoS markdown
- marking [A-16](#)
- match access-group command [A-7](#)
- match cos command [A-7](#)
- match input vlan command [A-7](#)
- match ip dscp command [A-7](#)
- match ip precedence command [A-7](#)
- match mpls experimental command [A-7](#)
- match vlan command [A-7](#)
- maximum aging time
 - MSTP [28-48](#)
- maximum aging time, STP [28-37](#)
- maximum hop count, MSTP [28-48](#)
- MEC
 - configuration [4-44](#)
 - described [4-14](#)
 - failure [4-15](#)
 - port load share deferral [4-16](#)
- microflow policing rule
 - see QoS policing
- Mini Protocol Analyzer [72-1](#)
- Min-Links [19-14](#)
- MLD

- report [36-4](#)
- MLD snooping
 - query interval
 - configuring [36-12](#)
- MLDv1 [36-8](#)
- MLDv2 [36-1](#)
 - enabling [36-10](#)
 - leave processing
 - enabling [36-12](#)
 - queries [36-5](#)
 - snooping
 - fast leave [36-7](#)
 - joining multicast group [36-4](#)
 - leaving multicast group [36-6](#)
 - understanding [36-2](#)
 - snooping querier
 - enabling [36-9](#)
 - understanding [36-2](#)
- MLDv2 Snooping [36-1](#)
- MLS
 - configuring threshold [37-16](#)
 - RP
 - threshold [37-16](#)
- mls aging command
 - configuring IP MLS [63-12](#)
- mls flow command
 - configuring IP MLS [63-11](#), [63-15](#), [64-12](#)
- mls ip multicast command
 - enabling IP MMLS [37-13 to 37-25](#)
- mls nde flow command
 - configuring a host and port filter [64-16](#)
 - configuring a host flow filter [64-17](#)
 - configuring a port filter [64-16](#)
 - configuring a protocol flow filter [64-17](#)
- mls nde sender command [64-11](#)
- monitoring
 - Flex Links [18-5](#)
 - MVR [39-8](#), [39-9](#)
 - private VLANs [24-17](#)
- MPLS [32-2](#)
 - aggregate label [32-2](#)
 - any transport over MPLS [32-17](#)
 - basic configuration [32-8](#)
 - core [32-4](#)
 - DiffServ Tunneling Modes [45-30](#)
 - egress [32-4](#)
 - experimental field [45-3](#)
 - guidelines and restrictions [32-7](#)
 - hardware-supported features [32-5](#)
 - ingress [32-3](#)
 - IP to MPLS path [32-3](#)
 - labels [32-2](#)
 - Layer 2 VPN load balancing [32-8](#)
 - MPLS to IP path [32-4](#)
 - MPLS to MPLS path [32-4](#)
 - nonaggregate lable [32-2](#)
 - QoS default configuration [45-15](#)
 - supported commands [32-7](#)
 - traffic engineering [A-33](#)
 - VPN [45-12](#)
 - VPN guidelines and restrictions [32-14](#)
- mpls l2 transport route command [32-19](#)
- MPLS QoS
 - Classification [45-2](#)
 - Class of Service [45-2](#)
 - commands [45-16](#)
 - configuring a class map [45-20](#)
 - configuring a policy map [45-22](#)
 - configuring egress EXP mutation [45-28](#)
 - configuring EXP Value Maps [45-29](#)
 - Differentiated Services Code Point [45-2](#)
 - displaying a policy map [45-27](#)
 - E-LSP [45-2](#)
 - enabling QoS globally [45-18](#)
 - EXP bits [45-2](#)
 - features [45-3](#)
 - IP Precedence [45-2](#)
 - QoS Tags [45-2](#)

- queueing-only mode [45-19](#)
- MPLS QoS configuration
 - class map to classify MPLS packets [45-20](#)
- MPLS VPN
 - limitations and restrictions [32-14](#)
- MQC [43-1](#)
 - not supported
 - CAR [43-2](#)
 - queueing [43-2](#)
 - supported
 - policy maps [43-3](#)
- MST
 - interoperation with Rapid PVST+ [29-11](#)
 - root bridge [29-12](#)
- MSTP
 - boundary ports
 - configuration guidelines [28-39](#)
 - described [28-23](#)
 - CIST, described [28-20](#)
 - CIST regional root [28-20](#)
 - CIST root [28-22](#)
 - configuration guidelines [28-39](#)
 - configuring
 - forward-delay time [28-47](#)
 - hello time [28-46](#)
 - link type for rapid convergence [28-48](#)
 - maximum aging time [28-48](#)
 - maximum hop count [28-48](#)
 - MST region [28-40](#)
 - neighbor type [28-49](#)
 - path cost [28-44](#)
 - port priority [28-43](#)
 - root switch [28-41](#)
 - secondary root switch [28-43](#)
 - switch priority [28-45](#)
 - CST
 - defined [28-20](#)
 - operations between regions [28-21](#)
 - default configuration [28-39](#)
 - displaying status [28-50](#)
 - enabling the mode [28-40](#)
 - extended system ID
 - effects on root switch [28-41](#)
 - effects on secondary root switch [28-43](#)
 - unexpected behavior [28-42](#)
 - IEEE 802.1s
 - implementation [28-24](#)
 - port role naming change [28-24](#)
 - terminology [28-22](#)
 - interoperability with IEEE 802.1D
 - described [28-26](#)
 - restarting migration process [28-50](#)
 - IST
 - defined [28-20](#)
 - master [28-20](#)
 - operations within a region [28-20](#)
 - mapping VLANs to MST instance [28-40](#)
 - MST region
 - CIST [28-20](#)
 - configuring [28-40](#)
 - described [28-19](#)
 - hop-count mechanism [28-23](#)
 - IST [28-20](#)
 - supported spanning-tree instances [28-19](#)
 - overview [28-18](#)
 - root switch
 - configuring [28-41](#)
 - effects of extended system ID [28-41](#)
 - unexpected behavior [28-42](#)
 - status, displaying [28-50](#)
- MTU size (default) [23-4](#)
- multiauthentication (multiauth). See also port-based authentication. [60-10](#)
- multicast
 - IGMP snooping and [38-9](#)
 - MLDv2 snooping and [36-10](#)
 - NetFlow statistics [64-10](#)
 - non-RPF [37-5](#)

- overview [38-2, 40-1, 40-7](#)
- PIM snooping [41-4](#)
- multicast, displaying routing table [37-22](#)
- Multicast enhancement - egress replication performance improvement [37-15](#)
- Multicast Enhancement - Replication Mode Detection [37-13](#)
- multicast flood blocking [58-1](#)
- multicast groups
 - joining [38-2, 40-2](#)
 - leaving [36-6, 38-4](#)
- multicast groups, IPv6
 - joining [36-4](#)
- Multicast Listener Discovery version 2
 - See MLDv2
- multicast multilayer switching
 - See IPv4 MMLS
- Multicast Replication Mode Detection enhancement [37-13](#)
- multicast RPF [37-2](#)
- multicast storms
 - see traffic-storm control
- multicast television application [39-2](#)
- multicast VLAN [39-1](#)
- Multicast VLAN Registration
 - See MVR
- multicast VLAN registration (MVR)
 - MVR [39-1](#)
- multichassis EtherChannel
 - see MEC [4-14](#)
- Multidomain Authentication (MDA). See also port-based authentication. [60-10](#)
- Multilayer MAC ACL QoS Filtering [43-69](#)
- multilayer switch feature card
 - see RP
- multiple path RPF check [47-2](#)
- Multiple Spanning Tree
 - See MST
- MUX-UNI Support [32-26](#)
- MUX-UNI support [32-26](#)

MVAP (Multi-VLAN Access Port). See also port-based authentication. [60-18](#)

MVR

- and IGMPv3 [39-5](#)
- configuration guidelines [39-5](#)
- configuring interfaces [39-6](#)
- default configuration [39-4](#)
- described [39-1](#)
- example application [39-2](#)
- in the switch stack [39-4](#)
- monitoring [39-8, 39-9](#)
- multicast television application [39-2](#)
- setting global parameters [39-5](#)

N

NAC

- agentless audit support [60-24](#)
- critical authentication [60-17, 60-53](#)
- for Layer 3 interfaces [59-2, 59-14](#)
- IEEE 802.1x authentication using a RADIUS server [60-58](#)
- IEEE 802.1x validation using RADIUS server [60-58](#)
- inaccessible authentication bypass [60-53](#)
- Layer 2 IEEE 802.1x validation [60-58](#)
- Layer 2 IEEE802.1x validation [60-24](#)
- non-responsive hosts [59-6](#)
- SSO [59-12](#)

native VLAN [17-13](#)

NBAR [43-1](#)

NDAC [50-2](#)

NDE

- configuration, displaying [64-17](#)
- displaying configuration [64-17](#)
- enabling [64-10](#)
- filters
 - destination host, specifying [64-17](#)
 - destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
 - protocol, specifying [64-17](#)

- source host and destination TCP/UDP port, specifying [64-16](#)
- multicast [64-10](#)
- specifying
 - destination host filters [64-17](#)
 - destination TCP/UDP port filters [64-16](#)
 - protocol filters [64-17](#)
- NDE configuration, default [64-10](#)
- NDE version 8 [64-3](#)
- NEAT
 - configuring [60-64](#)
 - overview [60-27](#)
- NetFlow
 - table, displaying entries [34-6](#)
- Netflow Multiple Export Destinations [64-14](#)
- NetFlow search engine [37-6](#)
- NetFlow version 9 [64-3](#)
- Network Admission Control
 - See NAC
- Network Admission Control (NAC) [59-1](#)
- network admission control for Layer 3 interfaces [59-2](#), [59-14](#)
- Network-Based Application Recognition [43-1](#)
- Network Device Admission Control (NDAC) [50-2](#)
- Network Edge Access Topology
 - See NEAT
- network ports
 - Bridge Assurance [29-3](#)
 - description [29-2](#)
- nonaggregate label [32-2](#), [32-4](#)
- non-RPF multicast [37-5](#)
- Nonstop Forwarding
 - See NSF
- no power enable module command [A-59](#), [A-60](#), [A-61](#)
- normal-range VLANs
 - See VLANs
- no upgrade fpd auto command [A-53](#)
- NSF [6-1](#)
- NSF with SSO does not support IPv6 multicast traffic. [6-1](#)

O

- OIR [8-16](#), [A-59](#)
- online diagnostics
 - CompactFlash disk verification [B-44](#)
 - configuring [12-2](#)
 - datapath verification [B-14](#)
 - egress datapath test [B-4](#)
 - error counter test [B-4](#)
 - interrupt counter test [B-4](#)
 - memory tests [12-12](#)
 - overview [12-1](#)
 - running tests [12-5](#)
 - test descriptions [B-1](#)
 - understanding [12-1](#)
- online diagnostic tests [B-1](#)
- online insertion and removal [A-59](#)
 - See OIR
- out-of-band MAC address table synchronization
 - configuring [17-8](#)
 - in a VSS [4-27](#)
- out of profile
 - see QoS out of profile

P

- packet burst [52-7](#)
- packet capture [72-1](#)
- packet recirculation [43-13](#)
- packet rewrite
 - CEF [34-2](#)
 - IP MMLS and [37-3](#)
- packets
 - multicast [51-7](#)
- PAgP
 - understanding [19-3](#)
- path cost
 - MSTP [28-44](#)
- PBACLs [49-3](#)

- PBF [51-14](#)
- PBR [1-7, 30-4](#)
- peer inconsistent state
 - in PVST simulation [29-12](#)
- per-port VTP enable and disable [22-17](#)
- PFC
 - recirculation [32-4](#)
- PFC3 [37-6](#)
- PIM, IP MMLS and [37-12](#)
- PIM snooping
 - designated router flooding [41-6](#)
 - enabling globally [41-5](#)
 - enabling in a VLAN [41-5](#)
 - overview [41-4](#)
- platform cwan acl software-switched command [51-12](#)
- platform ipv4 pbr optimize tcam command [30-4](#)
- PoE [16-2](#)
 - Cisco prestandard [16-2](#)
 - IEEE 802.3af [16-2](#)
 - IEEE 802.3at [16-2](#)
- PoE management [16-3](#)
 - power policing [16-3](#)
 - power use measurement [16-3](#)
- police command [43-78](#)
- policing
 - See QoS policing
- policy [43-67](#)
- policy-based ACLs (PBACLs) [49-3](#)
- policy-based forwarding (PBF) [51-3](#)
- policy-based routing
 - See PBR
- policy enforcement [59-7](#)
- policy map [43-75](#)
 - attaching to an interface [43-82](#)
- policy-map command [43-68, 43-75](#)
- port ACLs
 - defined [51-2](#)
- port ACLs (PACLs) [51-1](#)
- Port Aggregation Protocol
 - see PAgP
- port-based authentication
 - AAA authorization [60-35](#)
 - accounting [60-12](#)
 - configuring [60-48](#)
 - authentication server
 - defined [60-3, 61-2](#)
 - RADIUS server [59-4, 60-3](#)
 - client, defined [60-3, 61-2](#)
 - configuration guidelines [60-29, 61-7](#)
 - configuring
 - guest VLAN [60-49](#)
 - inaccessible authentication bypass [60-53](#)
 - initializing authentication of a client [60-44](#)
 - manual reauthentication of a client [60-43](#)
 - RADIUS server [60-38, 61-11](#)
 - RADIUS server parameters on the switch [60-37, 61-9](#)
 - restricted VLAN [60-51](#)
 - switch-to-authentication-server retransmission time [60-46](#)
 - switch-to-client EAP-request frame retransmission time [60-46](#)
 - switch-to-client frame-retransmission number [60-47](#)
 - switch-to-client retransmission time [60-46](#)
 - user distribution [60-49](#)
 - VLAN group assignment [60-49](#)
 - default configuration [60-34, 61-7](#)
 - described [60-1](#)
 - device roles [60-2, 61-2](#)
 - DHCP snooping [60-11](#)
 - DHCP snooping and insertion [54-4](#)
 - displaying statistics [60-66, 61-15](#)
 - EAPOL-start frame [60-6](#)
 - EAP-request/identity frame [60-6](#)
 - EAP-response/identity frame [60-6](#)
 - enabling
 - 802.1X authentication [60-35, 60-37, 61-9](#)
 - periodic reauthentication [60-42](#)

- encapsulation [60-3](#)
- guest VLAN
 - configuration guidelines [60-16, 60-17](#)
 - described [60-15](#)
- host mode [60-9](#)
- inaccessible authentication bypass
 - configuring [60-53](#)
 - described [60-17](#)
 - guidelines [60-32](#)
- initiation and message exchange [60-6](#)
- MAC authentication bypass [60-23](#)
- magic packet [60-25](#)
- method lists [60-35](#)
- modes [60-9](#)
- multiauth mode, described [60-10](#)
- multidomain authentication mode, described [60-10](#)
- multiple-hosts mode, described [60-9](#)
- ports
 - authorization state and dot1x port-control command [60-8](#)
 - authorized and unauthorized [60-8](#)
 - critical [60-17](#)
 - voice VLAN [60-18](#)
- port security
 - and voice VLAN [60-20](#)
 - described [60-19](#)
 - interactions [60-19](#)
 - multiple-hosts mode [60-9](#)
- pre-authentication open access [60-11, 60-39](#)
- resetting to default values [60-63](#)
- supplicant, defined [60-3](#)
- switch
 - as proxy [60-3, 61-2](#)
 - RADIUS client [60-3](#)
- switch supplicant
 - configuring [60-64](#)
 - overview [60-27](#)
- user distribution
 - configuring [60-49](#)
 - described [60-15](#)
 - guidelines [60-31](#)
- VLAN assignment
 - AAA authorization [60-35](#)
 - characteristics [60-14](#)
 - configuration tasks [60-14](#)
 - described [60-13](#)
- VLAN group
 - guidelines [60-31](#)
- voice VLAN
 - described [60-18](#)
 - PVID [60-18](#)
 - VVID [60-18](#)
 - wake-on-LAN, described [60-25](#)
- port-based QoS features
 - see QoS
- port channel
 - switchport trunk encapsulation dot1q [19-6](#)
- port-channel
 - see EtherChannel
- port-channel load-balance
 - command [19-11, 19-12](#)
 - command example [19-11, 19-12](#)
- port-channel load-defer command [4-45](#)
- port-channel port load-defer command [4-45](#)
- port cost, STP [28-33](#)
- port debounce timer
 - disabling [8-15](#)
 - displaying [8-15](#)
 - enabling [8-15](#)
- PortFast
 - See STP PortFast
- PortFast BPDU filtering
 - See STP PortFast BPDU filtering
- port mode [32-19](#)
- port negotiation [8-8](#)
- port priority
 - MSTP [28-43](#)
- port priority, STP [28-32](#)

- ports
 - setting the debounce timer [8-15](#)
- port security
 - aging [62-11, 62-12](#)
 - configuring [62-5](#)
 - default configuration [62-3](#)
 - described [62-2](#)
 - displaying [62-12](#)
 - enable sticky secure MAC address [62-9](#)
 - sticky MAC address [62-2](#)
 - violations [62-2](#)
- Port Security is supported on trunks [62-4, 62-5, 62-9, 62-10](#)
- port security MAC move [62-2](#)
- port security on PVLAN ports [62-4](#)
- Port Security with Sticky Secure MAC Addresses [62-2](#)
- power enable module command [A-60, A-61](#)
- power management
 - enabling/disabling redundancy [10-2](#)
 - overview [10-1](#)
 - powering modules up or down [10-3](#)
 - power policing [16-8](#)
 - system power requirements, nine-slot chassis [10-5](#)
- power negotiation
 - through LLDP [16-8](#)
- Power over Ethernet [16-2](#)
- power over ethernet [16-2](#)
- pre-authentication open access. See port-based authentication.
- primary links [18-1](#)
- primary VLANs [24-2](#)
- priority
 - overriding CoS [15-6, 16-5](#)
- private hosts [25-1](#)
- private hosts feature
 - configuration guidelines [25-6](#)
 - configuring (detailed steps) [25-9](#)
 - configuring (summary) [25-8](#)
 - multicast operation [25-8](#)
 - overview [25-2](#)
- port ACLs (PACLs) [25-5](#)
- port types [25-3, 25-4](#)
- protocol-independent MAC ACLs [25-2](#)
- restricting traffic flow with PACLs [25-3](#)
- spoofing protection [25-7](#)
- private VLANs [24-1](#)
 - across multiple switches [24-5](#)
 - and SVIs [24-6](#)
 - benefits of [24-2](#)
 - community VLANs [24-2, 24-3](#)
 - configuration guidelines [24-7, 24-9, 24-11](#)
 - configuring [24-11](#)
 - host ports [24-15](#)
 - promiscuous ports [24-16](#)
 - routing secondary VLAN ingress traffic [24-13](#)
 - secondary VLANs with primary VLANs [24-12](#)
 - VLANs as private [24-11](#)
 - end station access to [24-4](#)
 - IP addressing [24-4](#)
 - isolated VLANs [24-2, 24-3](#)
 - monitoring [24-17](#)
- ports
 - community [24-3](#)
 - configuration guidelines [24-9](#)
 - isolated [24-3](#)
 - promiscuous [24-3](#)
 - primary VLANs [24-2](#)
 - secondary VLANs [24-2](#)
 - subdomains [24-2](#)
 - traffic in [24-6](#)
- privileged EXEC mode [2-5](#)
- promiscuous ports [24-3](#)
- protocol tunneling
 - See Layer 2 protocol tunneling [27-1](#)
- pruning, VTP
 - See VTP, pruning
- PVLANs
 - See private VLANs
- PVRST

See Rapid-PVST [28-18](#)

PVST

description [28-2](#)

PVST+

description [28-12](#)

PVST simulation

description [29-11](#)

peer inconsistent state [29-12](#)

root bridge [29-12](#)

Q

QoS

auto-QoS

enabling for VoIP [44-4](#)

ingress trust [A-4](#)

IPv6 [43-55](#)

marking [A-16](#)

policing [A-9](#)

See also automatic QoS [44-1](#)

shaping [A-19](#)

QoS classification (definition) [43-123](#)

QoS congestion avoidance

definition [43-124](#)

QoS CoS

and ToS final L3 Switching Engine values [43-12](#)

and ToS final values from L3 Switching Engine [43-12](#)

definition [43-123](#)

port value, configuring [43-94](#)

QoS default configuration [43-114, 46-2](#)

QoS DSCP

definition [43-124](#)

internal values [43-10](#)

maps, configuring [43-89](#)

QoS dual transmit queue

thresholds

configuring [43-95, 43-99](#)

QoS Ethernet egress port

scheduling [43-114](#)

scheduling, congestion avoidance, and marking [43-12](#)

QoS Ethernet ingress port

classification, marking, scheduling, and congestion avoidance [43-6](#)

QoS final L3 Switching Engine CoS and ToS values [43-12](#)

QoS internal DSCP values [43-10](#)

QoS L3 Switching Engine

classification, marking, and policing [43-9](#)

feature summary [43-16](#)

QoS labels (definition) [43-124](#)

QoS mapping

CoS values to DSCP values [43-86, 43-89](#)

DSCP markdown values [43-28, 43-90, 45-16](#)

DSCP mutation [43-85, 45-29](#)

DSCP values to CoS values [43-92](#)

IP precedence values to DSCP values [43-90](#)

QoS markdown [43-20](#)

QoS marking

definition [43-124](#)

trusted ports [43-15](#)

untrusted ports [43-15](#)

QoS multilayer switch feature card [43-17](#)

QoS out of profile [43-20](#)

QoS policing

definition [43-124](#)

microflow, enabling for nonrouted traffic [43-62](#)

QoS policing rule

aggregate [43-17](#)

creating [43-67](#)

microflow [43-17](#)

QoS port

trust state [43-92, 43-94](#)

QoS port-based or VLAN-based [43-63](#)

QoS queues

transmit, allocating bandwidth between [43-110](#)

QoS receive queue [43-8, 43-105, 43-107](#)

drop thresholds [43-22](#)

QoS RP

marking [43-17](#)

QoS scheduling (definition) [43-124](#)
 QoS session-based [43-11](#)
 QoS single-receive, dual-transmit queue ports
 configuring [43-100](#)
 QoS statistics data export [46-1](#)
 configuring [46-2](#)
 configuring destination host [46-7](#)
 configuring time interval [46-6, 46-8](#)
 QoS ToS
 and CoS final values from L3 Switching Engine [43-12](#)
 definition [43-124](#)
 QoS traffic flow through QoS features [43-4](#)
 QoS transmit queue
 size ratio [43-112, 43-113](#)
 QoS transmit queues [43-23, 43-103, 43-104, 43-106, 43-107](#)
 QoS trust-cos
 port keyword [43-14](#)
 QoS trust-dscp
 port keyword [43-14](#)
 QoS trust-ipprec
 port keyword [43-14](#)
 QoS untrusted port keyword [43-14](#)
 QoS VLAN-based or port-based [43-11, 43-63](#)
 quad-supervisor
 uplink forwarding [4-7](#)
 queries, IGMP [38-3](#)
 queries, MLDv2 [36-5](#)
 queue scheduling [A-21](#)

R

RADIUS [54-4](#)
 RADIUS. See also port-based authentication. [60-3](#)
 range
 command [8-4, 67-2](#)
 macro [8-6](#)
 of interfaces [8-4](#)
 rapid convergence [28-14](#)
 Rapid-PVST

 enabling [28-37](#)
 overview [28-18](#)
 Rapid PVST+
 interoperation with MST [29-11](#)
 Rapid Spanning Tree
 See RSTP
 Rapid Spanning Tree Protocol
 See RSTP
 receive queues
 see QoS receive queues
 recirculation [32-4, 43-13](#)
 redirect URLs
 described [60-21](#)
 reduced MAC address [28-2](#)
 redundancy (NSF) [6-1](#)
 configuring
 BGP [6-14](#)
 CEF [6-13](#)
 EIGRP [6-19](#)
 IS-IS [6-17](#)
 OSPF [6-15](#)
 configuring multicast NSF with SSO [6-13](#)
 configuring supervisor engine [6-10](#)
 routing protocols [6-4](#)
 redundancy (RPR) [7-1](#)
 configuring [7-4](#)
 configuring supervisor engine [7-3](#)
 displaying supervisor engine configuration [7-5](#)
 redundancy command [7-4](#)
 redundancy (SSO)
 redundancy command [6-11](#)
 related documentation [1-xli](#)
 Remote Authentication Dial-In User Service. See RADIUS.
 Remote source-route bridging (RSRB) [30-2](#)
 Replication Mode Detection [37-13](#)
 report, MLD [36-4](#)
 reserved-range VLANs
 See VLANs

- restricted VLAN
 - configuring [60-51](#)
 - described [60-16](#)
 - using with IEEE 802.1x [60-16](#)
- rewrite, packet
 - CEF [34-2](#)
 - IP MMLS [37-3](#)
- RHI [4-53](#)
- RIF cache monitoring [8-17](#)
- ROM monitor
 - CLI [2-7](#)
- root bridge
 - MST [29-12](#)
 - PVST simulation [29-12](#)
- root bridge, STP [28-30](#)
- root guard
 - See STP root guard
- root switch
 - MSTP [28-41](#)
- route health injection
 - See RHI
- route processor redundancy
 - See redundancy (RPR)
- router guard [40-1](#)
- routing table, multicast [37-22](#)
- RPF
 - failure [37-5](#)
 - multicast [37-2](#)
 - non-RPF multicast [37-5](#)
 - unicast [47-2](#)
- RPR
 - See redundancy (RPR)
- RPR support IPv6 multicast traffic [7-1](#)
- RSTP
 - active topology [28-13](#)
 - BPDU
 - format [28-16](#)
 - processing [28-17](#)
 - designated port, defined [28-13](#)
 - designated switch, defined [28-13](#)
 - interoperability with IEEE 802.1D
 - described [28-26](#)
 - restarting migration process [28-50](#)
 - topology changes [28-17](#)
 - overview [28-13](#)
 - port roles
 - described [28-13](#)
 - synchronized [28-15](#)
 - proposal-agreement handshake process [28-14](#)
 - rapid convergence
 - described [28-14](#)
 - edge ports and Port Fast [28-14](#)
 - point-to-point links [28-14](#), [28-48](#)
 - root ports [28-14](#)
 - root port, defined [28-13](#)
 - See also MSTP

S

- Sampled NetFlow
 - description [64-8](#)
- scheduling
 - see QoS
- SEA
 - See System Event Archive
- secondary VLANs [24-2](#)
- Secure MAC Address Aging Type [62-11](#)
- security
 - configuring [47-1](#), [48-1](#), [49-1](#), [52-1](#), [53-1](#)
- security, port [62-2](#)
- Security Exchange Protocol (SXP) [50-2](#)
- Security Group Access Control List (SGACL) [50-2](#)
- Security Group Tag (SGT) [50-2](#)
- serial IDs
 - description [65-34](#)
- serial interfaces
 - clearing [8-18](#)
 - synchronous

- maintaining [8-18](#)
- server IDs
 - description [65-34](#)
- service-policy command [43-68](#)
- service-policy input command [43-63, 43-82, 43-86, 43-88, 45-29](#)
- service-provider network, MSTP and RSTP [28-19](#)
- set cos command [A-17](#)
- set-dscp-transmit command [A-10, A-11](#)
- set ip dscp command [A-17](#)
- set ip precedence command [A-17](#)
- set mpls experimental imposition command [A-17](#)
- set-mpls-experimental-imposition-transmit command [A-10, A-11](#)
- set mpls experimental topmost command [A-17](#)
- set-mpls-experimental-topmost-transmit command [A-10, A-11](#)
- set power redundancy enable/disable command [10-2](#)
- set-prec-transmit command [A-10, A-11](#)
- SGACL [50-2](#)
- SGT [50-2](#)
- shape adaptive command [A-19](#)
- shaped round robin [43-110](#)
- shape peak command [A-20](#)
- short pipe mode
 - configuring [45-34](#)
- show authentication command [60-67](#)
- show catalyst6000 chassis-mac-address command [28-3](#)
- show configuration command [8-16](#)
- show dot1x interface command [60-43](#)
- show eobc command [8-17](#)
- show hardware command [8-3](#)
- show history command [2-4](#)
- show hw-module subslot command [A-56](#)
- show ibc command [8-17](#)
- show interfaces command [8-3, 8-12, 8-13, 8-16, 8-17, 17-7, 17-15](#)
 - clearing interface counters [8-18](#)
 - displaying, interface type numbers [8-3](#)
 - displaying, speed and duplex mode [8-9](#)
- show ip flow export command
 - displaying NDE export flow IP address and UDP port [64-15](#)
- show ip interface command
 - displaying IP MMLS interfaces [37-20](#)
- show ip mroute command
 - displaying IP multicast routing table [37-22](#)
- show ip pim interface command
 - displaying IP MMLS router configuration [37-20](#)
- show mab command [60-70](#)
- show mls aging command [63-12](#)
- show mls entry command [34-6](#)
- show mls ip multicast group command
 - displaying IP MMLS group [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast interface command
 - displaying IP MMLS interface [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast source command
 - displaying IP MMLS source [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast statistics command
 - displaying IP MMLS statistics [37-23, 37-26](#)
- show mls ip multicast summary
 - displaying IP MMLS configuration [37-23, 37-26](#)
- show mls nde command [64-17](#)
 - displaying NDE flow IP address [64-15](#)
- show mls rp command
 - displaying IP MLS configuration [63-11](#)
- show module command [7-5, A-60](#)
- show platform acl software-switched command [51-12](#)
- show policy-map class command [A-26](#)
- show policy-map command [A-26](#)
- show policy-map interface command [A-27](#)
- show protocols command [8-17](#)
- show queue command [A-27](#)
- show rif command [8-17](#)
- show running-config command [8-16, 8-17, A-55](#)
 - displaying ACLs [51-9](#)
- show svcld rhi-routes command [4-53](#)
- show upgrade package default command [A-56](#)
- show version command [8-17](#)

- show vlan group command [60-49](#)
- shutdown command [8-19](#)
- shutdown interfaces
 - result [8-19](#)
- slot number, description [8-2](#)
- smart call home [65-1](#)
 - description [65-3](#)
 - destination profile (note) [65-6](#)
 - registration requirements [65-3](#)
 - service contract requirements [65-4](#)
 - Transport Gateway (TG) aggregation point [65-2](#)
- SMARTnet
 - smart call home registration [65-3](#)
- smart port macros [3-1](#)
 - configuration guidelines [3-3](#)
- Smartports macros
 - applying global parameter values [3-14](#)
 - applying macros [3-14](#)
 - creating [3-13](#)
 - default configuration [3-2](#)
 - defined [3-2](#)
 - displaying [3-16](#)
 - tracing [3-4](#)
- SNMP
 - support and documentation [1-5](#)
- snooping
 - See IGMP snooping
 - See MLDv2 snooping
- software
 - upgrading router [5-5, 5-14](#)
- source IDs
 - call home event format [65-34](#)
- source-only-ip flow mask [63-2](#)
- source specific multicast with IGMPv3, IGMP v3lite, and URD [37-11](#)
- SPAN
 - configuration guidelines [68-7](#)
 - configuring [68-15](#)
 - sources [68-20, 68-22, 68-24, 68-26, 68-27, 68-28, 68-30, 68-32](#)
 - VLAN filtering [68-34](#)
 - CPU source [68-6, 68-20, 68-21, 68-24, 68-30](#)
 - destination port support on EtherChannels [68-7, 68-22, 68-26, 68-28, 68-29, 68-33](#)
 - distributed egress [68-5, 68-18](#)
 - modules that disable [68-14](#)
 - modules that disable for ERSPAN [68-14](#)
 - input packets with don't learn option
 - ERSPAN [68-32, 68-33](#)
 - local SPAN [68-20, 68-21, 68-22, 68-23](#)
 - RSPAN [68-26, 68-28, 68-29](#)
 - understanding [68-7](#)
 - local SPAN egress session increase [68-10, 68-20](#)
 - overview [68-1](#)
- SPAN Destination Port Permit Lists [68-18](#)
- spanning-tree backbonefast
 - command [29-19, 29-20](#)
 - command example [29-19, 29-20](#)
- spanning-tree cost
 - command [28-34](#)
 - command example [28-34](#)
- spanning-tree portfast
 - command [29-12, 29-14](#)
 - command example [29-13](#)
- spanning-tree portfast bpduguard
 - command [29-17](#)
- spanning-tree port-priority
 - command [28-32](#)
- spanning-tree protocol for bridging [30-2](#)
- spanning-tree uplinkfast
 - command [29-18](#)
 - command example [29-18, 29-19](#)
- spanning-tree vlan
 - command [28-28, 28-29, 28-31, 29-18, 29-20](#)
 - command example [28-28, 28-29, 28-31](#)
- spanning-tree vlan cost
 - command [28-34](#)

- spanning-tree vlan forward-time
 - command [28-36](#)
 - command example [28-37](#)
- spanning-tree vlan hello-time
 - command [28-36](#)
 - command example [28-36](#)
- spanning-tree vlan max-age
 - command [28-37](#)
 - command example [28-37](#)
- spanning-tree vlan port-priority
 - command [28-32](#)
 - command example [28-33](#)
- spanning-tree vlan priority
 - command [28-35](#)
 - command example [28-35](#)
- speed
 - configuring interface [8-7](#)
- speed command [1-3, 8-8](#)
- speed mode
 - autonegotiation status [8-9](#)
- SRR [43-110](#)
- SSO for network admission control [59-12](#)
- standby links [18-1](#)
- static sharing
 - configuring [60-36](#)
 - description [60-22](#)
- statistics
 - 802.1X [60-66, 61-15](#)
- sticky ARP [52-18](#)
- sticky MAC address [62-2](#)
- Sticky secure MAC addresses [62-9, 62-10](#)
- storm control
 - see traffic-storm control
- STP
 - configuring [28-26](#)
 - bridge priority [28-35](#)
 - enabling [28-28, 28-29](#)
 - forward-delay time [28-36](#)
 - hello time [28-36](#)
 - maximum aging time [28-37](#)
 - port cost [28-33](#)
 - port priority [28-32](#)
 - root bridge [28-30](#)
 - secondary root switch [28-31](#)
 - defaults [28-27](#)
 - edge ports [29-2](#)
 - EtherChannel [19-5](#)
 - network ports [29-2](#)
 - normal ports [29-2](#)
 - PortFast [29-2](#)
 - understanding [28-2](#)
 - 802.1Q Trunks [28-12](#)
 - Blocking State [28-7](#)
 - BPDUs [28-4](#)
 - disabled state [28-11](#)
 - forwarding state [28-10](#)
 - learning state [28-9](#)
 - listening state [28-8](#)
 - overview [28-2](#)
 - port states [28-6](#)
 - protocol timers [28-5](#)
 - root bridge election [28-4](#)
 - topology [28-5](#)
- STP BackboneFast
 - configuring [29-19](#)
 - figure
 - adding a switch [29-10](#)
 - spanning-tree backbonefast
 - command [29-19, 29-20](#)
 - command example [29-19, 29-20](#)
 - understanding [29-7](#)
- STP BPDU Guard
 - configuring [29-16](#)
 - spanning-tree portfast bpdu-guard
 - command [29-17](#)
 - understanding [29-5](#)
- STP bridge ID [28-2](#)
- STP EtherChannel guard [29-9](#)

- STP extensions
 - description [29-2 to 29-12](#)
 - STP loop guard
 - configuring [29-21](#)
 - overview [29-10](#)
 - STP PortFast
 - BPDU filter
 - configuring [29-15](#)
 - BPDU filtering [29-5](#)
 - configuring [29-12](#)
 - spanning-tree portfast
 - command [29-12, 29-14](#)
 - command example [29-13](#)
 - understanding [29-2](#)
 - STP port types
 - description [29-2](#)
 - edge [29-2](#)
 - network [29-2](#)
 - normal [29-2](#)
 - STP root guard [29-10, 29-20](#)
 - STP UplinkFast
 - configuring [29-18](#)
 - spanning-tree uplinkfast
 - command [29-18](#)
 - command example [29-18, 29-19](#)
 - understanding [29-6](#)
 - subdomains, private VLAN [24-2](#)
 - supervisor engine
 - environmental monitoring [10-10](#)
 - redundancy [6-1, 7-1](#)
 - synchronizing configurations [6-20, 7-5](#)
 - Supervisor Engine 32 [1-4, 1-5](#)
 - supervisor engine redundancy
 - configuring [6-10, 7-3](#)
 - supervisor engines
 - displaying redundancy configuration [7-5](#)
 - supplciant [60-3](#)
 - svclc command [4-52](#)
 - Switched Port Analyzer
 - See SPAN
 - switch fabric functionality [14-1](#)
 - configuring [14-3](#)
 - monitoring [14-4](#)
 - switchport
 - configuring [17-16](#)
 - example [17-15](#)
 - show interfaces [8-12, 8-13, 17-7, 17-15](#)
 - switchport access vlan [17-8, 17-9, 17-12, 17-16](#)
 - example [17-17](#)
 - switchport mode access [17-4, 17-8, 17-9, 17-16](#)
 - example [17-17](#)
 - switchport mode dynamic [17-11](#)
 - switchport mode dynamic auto [17-4](#)
 - switchport mode dynamic desirable [17-4](#)
 - default [17-5](#)
 - example [17-15](#)
 - switchport mode trunk [17-4, 17-11](#)
 - switchport nonegotiate [17-4](#)
 - switchport trunk allowed vlan [17-13](#)
 - switchport trunk encapsulation [17-9, 17-10](#)
 - switchport trunk encapsulation dot1q [17-4](#)
 - example [17-15](#)
 - switchport trunk encapsulation isl [17-4](#)
 - switchport trunk encapsulation negotiate [17-4](#)
 - default [17-5](#)
 - switchport trunk native vlan [17-13](#)
 - switchport trunk pruning vlan [17-14](#)
 - switch priority
 - MSTP [28-45](#)
- switch TopN reports
 - foreground execution [70-2](#)
 - running [70-2](#)
 - viewing [70-2](#)
- SXP [50-2](#)
- system event archive (SEA) [66-1](#)
- System Event Archive, configuring [66-1](#)
- System Hardware Capacity [10-5](#)

T

TACACS+ [47-1, 48-1, 49-1, 52-1, 53-1](#)

TCP Intercept [47-2](#)

TDR

checking cable connectivity [8-19](#)

enabling and disabling test [8-19](#)

guidelines [8-19](#)

Telnet

accessing CLI [2-2](#)

TFTP server, downloading FPD images to [A-54 to A-55](#)

Time Domain Reflectometer

See TDR

TLV

host presence detection [15-3, 60-10, 62-3](#)

traceroute, Layer 2

and ARP [71-2](#)

and CDP [71-2](#)

described [71-1](#)

IP addresses and subnets [71-2](#)

MAC addresses and VLANs [71-2](#)

multicast traffic [71-2](#)

multiple devices on a port [71-2](#)

unicast traffic [71-1](#)

usage guidelines [71-2](#)

traffic flood blocking [58-1](#)

traffic-storm control

command

action shutdown [57-4, 57-6](#)

broadcast [57-4, 57-6](#)

multicast [57-4, 57-6](#)

unicast [57-4, 57-6](#)

described [57-1](#)

monitoring [57-7](#)

thresholds [57-1](#)

traffic suppression

see traffic-storm control

transmit queues

see QoS transmit queues

troubleshooting [A-57, A-58](#)

trunks [17-3](#)

802.1Q Restrictions [17-5](#)

allowed VLANs [17-13](#)

configuring [17-10](#)

default interface configuration [17-7](#)

default VLAN [17-12](#)

different VTP domains [17-3](#)

encapsulation [17-4](#)

native VLAN [17-13](#)

to non-DTP device [17-5](#)

VLAN 1 minimization [17-14](#)

trust-dscp

see QoS trust-dscp

trusted boundary [15-6](#)

trusted boundary (extended trust for CDP devices) [15-3](#)

trust-ipprec

see QoS trust-ipprec

trustpoint [65-4](#)

tunneling [45-4, 45-30](#)

tunneling, 802.1Q

See 802.1Q [26-1](#)

type length value

See TLV

U

UDE [31-1](#)

configuration [31-4](#)

overview [31-2](#)

UDE and UDLR [31-1](#)

UDLD

default configuration [9-4](#)

enabling

globally [9-5](#)

on ports [9-5, 9-6](#)

overview [9-1](#)

UDLR [31-1](#)

back channel [31-2](#)

- configuration [31-6](#)
- tunnel
 - (example) [31-7](#)
 - ARP and NHRP [31-3](#)
- UDLR (unidirectional link routing)
 - See UDLR
- UMFB [58-1](#)
- unauthorized ports with 802.1X [60-8](#)
- Unicast and Multicast Flood Blocking [58-1](#)
- unicast flood blocking [58-1](#)
- unicast RPF [47-2](#)
- unicast storms
 - see traffic-storm control
- Unidirectional Ethernet
 - see UDE
- unidirectional ethernet
 - example of setting [31-5](#)
- UniDirectional Link Detection Protocol
 - see UDLD
- uniform mode
 - configuring [45-39](#)
- unknown multicast flood blocking
 - See UMFB
- unknown unicast flood blocking
 - See UUFBL
- unknown unicast flood rate-limiting
 - See UUFRL
- untrusted
 - see QoS trust-cos
 - see QoS untrusted
- upgrade fpd auto command [A-53, A-55, A-56](#)
- upgrade fpd path command [A-54, A-56](#)
- upgrade guidelines [32-19](#)
- upgrade hw-module subslot command [A-54](#)
- UplinkFast
 - See STP UplinkFast
- uplink forwarding
 - quad-supervisor [4-7](#)
- URD [37-11](#)

- User-Based Rate Limiting [43-19, 43-79](#)
- user EXEC mode [2-5](#)
- UUFBL [58-1](#)
- UUFRL [58-1](#)

V

- VACLs [51-2](#)
 - configuring [51-11](#)
 - examples [51-16](#)
 - Layer 3 VLAN interfaces [51-15](#)
 - Layer 4 port operations [49-10](#)
 - logging
 - configuration example [51-20](#)
 - configuring [51-20](#)
 - restrictions [51-20](#)
 - MAC address based [51-11](#)
 - multicast packets [51-7](#)
 - SVIs [51-15](#)
 - WAN interfaces [51-2](#)
- virtual LAN
 - See VLANs
- vlan
 - command [23-5, 23-7, 64-12, 64-13, 68-24](#)
 - command example [23-6](#)
- VLAN Access Control Lists
 - See VACLs
- VLAN-based QoS filtering [43-70](#)
- VLAN-bridge spanning-tree protocol [30-2](#)
- vlan database
 - command [23-5, 23-7, 64-12, 64-13, 68-24](#)
 - example [23-6](#)
- vlan group command [60-49](#)
- VLAN locking [23-4](#)
- vlan mapping dot1q
 - command [23-9, 23-10, 23-11](#)
 - command example [23-11](#)
- VLAN maps
 - applying [51-9](#)

- VLAN mode [32-19](#)
- VLAN port provisioning verification [23-4](#)
- VLANs
 - allowed on trunk [17-13](#)
 - configuration guidelines [23-3](#)
 - configuring [23-1](#)
 - configuring (tasks) [23-3](#)
 - defaults [23-4](#)
 - extended range [23-2](#)
 - interface assignment [23-6](#)
 - multicast [39-1](#)
 - name (default) [23-4](#)
 - normal range [23-2](#)
 - private
 - See private VLANs
 - reserved range [23-2](#)
 - support for 4,096 VLANs [23-2](#)
 - token ring [23-4](#)
 - trunks
 - understanding [17-3](#)
 - understanding [23-1](#)
 - VLAN 1 minimization [17-14](#)
 - VTP domain [23-4](#)
- VLAN translation
 - command example [23-10](#)
- VLAN Trunking Protocol
 - See VTP
- voice VLAN
 - Cisco 7960 phone, port connections [15-2](#)
 - configuration guidelines [15-4](#)
 - configuring IP phone for data traffic
 - override CoS of incoming frame [15-6, 16-5](#)
 - configuring ports for voice traffic in
 - 802.1Q frames [15-5](#)
 - connecting to an IP phone [15-5](#)
 - default configuration [15-4](#)
 - overview [15-1](#)
- voice VLAN. See also port-based authentication. [60-18](#)
- VPN
 - configuration example [32-15](#)
 - guidelines and restrictions [32-14](#)
- VPN supported commands [32-14](#)
- VPN switching [32-13](#)
- VSS
 - dual-active detection
 - Enhanced PAgP, advantages [4-23](#)
 - Enhanced PAgP, description [4-23](#)
 - enhanced PAgP, description [4-45](#)
 - fast-hello, advantages [4-23](#)
 - fast hello, description [4-24](#)
 - IP BFD, advantages [4-23](#)
 - IP BFD, description [4-24](#)
 - IP BFG, configuration [4-47](#)
 - VSLP fast-hello, configuration [4-48](#)
- VTP
 - advertisements [22-3, 22-4](#)
 - client, configuring [22-15](#)
 - configuration guidelines [22-9](#)
 - default configuration [22-8](#)
 - disabling [22-15](#)
 - domains [22-2](#)
 - VLANs [23-4](#)
 - modes
 - client [22-3](#)
 - server [22-3](#)
 - transparent [22-3](#)
 - monitoring [22-18](#)
 - overview [22-1](#)
 - per-port enable and disable [22-17](#)
 - pruning
 - configuration [17-14](#)
 - configuring [22-13](#)
 - overview [22-6](#)
 - server, configuring [22-15](#)
 - statistics [22-18](#)
 - transparent mode, configuring [22-15](#)
 - version 2
 - enabling [22-13](#)

- overview [22-4](#)
- version 3
 - enabling [22-14](#)
 - overview [22-5](#)
 - server type, configuring [22-12](#)

W

- wake-on-LAN. See also port-based authentication. [60-25](#)
- web-based authentication
 - AAA fail policy [61-4](#)
 - description [61-1](#)
- web browser interface [1-6](#)
- weighted round robin [43-110](#)
- WRR [43-110](#)

X

- xconnect command [32-19](#)
- XFPs, troubleshooting [A-58](#)